

02101

US non-provisional

明細書

エアバッグ用インフレーター

発明の属する技術分野

本発明は、作動時における安定性を向上させたエアバッグ用インフレーター、特に乗員の体格（身長差や座高差など）の違いに合わせて展開パターンなどを細かく調整できるものとしたサイド用のインフレーターに関する。

従来技術

自動車その他の車輛に取り付けられるエアバッグ用インフレーターとしては、運転席用インフレーター、助手席用インフレーター、サイド用インフレーター、カーテン用インフレーター、プリテンショナー用インフレーターなど、その取り付け部位や目的などに応じて各種のものが提供されている。

この内、サイド用インフレーターは、車輛における側面衝突時の安全性を向上させるエアバッグシステム（サイドエアバッグシステム）に使用されるもので、多くの場合、シートバック等に取り付けられている。従来サイドエアバッグシステムは、側面衝突時に主に乗員の胸部を中心に障害を軽減するものとして提供されていたが、近年では、頭部と胸部、或いは胸部と腰部をも保護するものも提供されている。

しかし現在提供されているサイド用インフレーターに取り付けられるエアバッグは、何等仕切られていない1つの袋体であることから、乗員の体格（特に身長差や座高差）の違いに対応した最適な保護を行うのは困難なものとなっている。即ち、背の低い乗員の胸部や頭部を保護する場合には、サイド用のエアバッグをシートバック等の低い位置に取り付ける必要があり、一方背の高い乗員の頭部や胸部を保護する為には、エアバッグを高い位置に取り付ける必要があ

る。これらを1つのエアバッグで全てまかなうには、相当大きなエアバッグが必要になり、その結果、大きなエアバッグを膨張させ得る程に大量のガスを放出できる大型のインフレータの使用が強いられることになる。更に1つのエアバッグとした場合でも、膨張したときのバッグの厚さが厚くなる。車内では、車輛のドアパネルと乗員との間の隙間は狭いため、この空間に厚いエアバッグが膨張した場合には、乗員に対しての衝撃が大きくなることが十分に考えられる。特にドアパネルにアームレストなどが設けられている場合には、更に乗員側に突出した構造になり、ドアパネルと乗員の隙間が更に狭くなる。

しかしながら、一方ではサイド用インフレータの配置場所に関する制限もある。このため、インフレータ容積の巨大化は設置場所などに関する問題をも生じさせるものとなっている。

そこで現在、乗員の頭部と胸部、或いは胸部と腰部を保護する為に、車輛の高さ方向に広い範囲で膨張するというサイド用インフレータの特殊性を考慮し、乗員の体格差に応じて、エアバッグ用の膨張具合を調整でき、更に小型化を実現できるサイド用インフレータが要求されている。

しかし現在提供されているサイド用インフレータは、例えば特許文献1等に表示される様に、作動を開始させる点火器が1つ使用されているだけであり、これは点火器の作動によって排出されるガスの放出具合が一義的に特定されてしまうことから、エアバッグの膨張具合を任意に変化させることができない。

作動時に於けるガスの放出具合を調整し得るインフレータとしては、例えば特許文献2等に表示されているように、2つの点火器の作動を調整するもの（デュアルタイプインフレータ）が提案されている。しかし従来提供されているものは助手席側等に取り付けるものであって、サイド用インフレータの特殊性（乗員の頭部と胸部、或いは胸部と腰部を保護する為に高さ方向に広い範囲で

膨張する特殊性)を考慮するものでないことから、これを直ちにサイド用インフレーターに適用することはできない。即ち、これをサイド用インフレーターに適用したとしても、1つのエアバッグにガスを送り込むのに変わりなく、単にエアバッグ全体の展開圧力を変更するに過ぎないことから、乗員の体格に応じた最適な保護を実現することはできない。更に同公報に開示の内容は、衝撃の大きさによって作動させる点火器を使い分けるものであり、乗員の体格により保護すべき部分を膨張させるものではない。

また特許文献3(特に、当該文献の図10)には、ハウジング内の中央に仕切部材を設けて内部空間を2室に区画して、各室の端部にそれぞれ点火器とプロペラントを配置すると共に、仕切部材には開口の異なるガス排出口と両室を繋ぐ連通孔とを形成したインフレーターが示されている。しかし、このインフレーターも1つのエアバッグにガスを送り込むものであって、単にエアバッグ全体の展開圧力を変更するだけであり、乗員の体格に応じた最適な保護を実現することはできない。更にこの文献3の図10に示されたインフレーターは、ハウジングの中央部にガス排出口が設けられており、それらが円周上で互いに相反する方向に向いていることから、各々のガス排出口と各々のエアバッグ(あるいはそれに繋がる導管)を接続したとしても、その構造は複雑であり、スペース的に制約のあるサイド用インフレーターに組み込むことは難しい。更に1つのバッグで乗員の頭部や胸部、あるいは胸部や腰部を保護するとなると、バッグも大きく(縦に長く)なる。一方、側面衝突用のエアバッグシステムでは、それを取り付ける車輻スペース(例えばシート背もたれの側面部など)が限られており、且つ縦長のバッグを折りたたんで収容する空間も限られる上、展開のときにバッグ内に完全にガスを充満させるのに時間がかかるため、衝突に対する乗員保護が間に合わなくなることも考えられる。

更にエアバッグが取り付く車輛（車輛Aとする）に他の車輛（車輛B）が衝突した場合、車輛Bの突出部（例えば、バンパーやボンネットの先端部など）が、車輛Aのボディー形状を変形させることになる。この時、車輛Aの高さ（厳密にはシート座面の地上からの高さ）や、車輛Bの突出部の位置（厳密には地面からのバンパーやボンネットの先端部の高さ）によっては、車輛A中の乗員のどの部分に最初に当たるかという問題がある。例えば車輛の高さの低い（地上からの座面高さの低い）車輛Aの側面に車輛Bが衝突した場合、或いは車輛の高さが低くなくとも、車高の高い車輛（例えばピックアップトラック）が衝突してくる場合、車輛Aのボディー側面が変形して車輛Bの突出部に相当する箇所が乗員の上部に存在することになり、その箇所が最初に車輛A中の乗員に当たることになる。よって、従来のエアバッグシステムでは車輛の高さ（シート座面の高さ）や、車輛のどの高さの部分が破損するのか、また乗員の体型に応じて、乗員のどの部分を優先的に保護するかという事が十分生かされていない。

また従来、インフレーターに概観するケーシングなどを備えるガス発生装置も提案されている（特許文献4～6）。しかしながら、特許文献4及び5で提案されているものは、ケーシングの中央付近に均等に遍在させてガス噴出口を設けたものであり、また特許文献6で提案されているものは、単にインフレーター本体の軸方向にガスを導くものである。そしてこれら特許文献4～6で提案されているものは、専ら1つのエアバッグを膨張させるものであって、2つのエアバッグ乃至、エアバッグ部分を独立させて膨張させるのには適しておらず、また乗員の体格に応じた最適な保護を実現するとの思想すら提案されていない。

更に従来、特許文献7に示されるガスバッグ式側方衝撃保護装置も提案されている。この文献の図1及び2に基づき当該保護装置を説明すると、これは、

円筒形ガス発生器 36 の外側に管状ハウジング 30 が取り付けられ、その管状ハウジングには、分割シームで 2 つの部屋に完全に分割されたチャンバ（エアバッグ）20,22 内のそれぞれにガスを送り込むための流入開口部 42,44 が形成され、ガス発生器 36 の流出開口部から発生したガスは、管状ハウジング 30 内の空間に排出され、そして開口部 42,44 から各々のチャンバ（エアバッグ）20,22 に送られる。この際開口部 42 と 44 との自由断面を異ならせることによって、チャンバ（エアバッグ）20,22 の内圧を異ならせるものである（実施例では第 1 チャンバ 20 が 0.5bar、第 2 チャンバ 22 が 1.5bar）。しかしながら、この文献の図 2 に示された保護装置では、ガス発生器 36 と筒状ハウジング 30 とで形成される空間は、円周上に同一の幅を有するものではないため、仮に流出開口部 38 が筒状ハウジング 30 の周壁内面と当接する様に配置された場合、すなわちガス発生器 36 の円周上の取り付け向きによっては、流出開口部 38 と筒状ハウジング 30 との間に間隙がない状態、あるいは間隙の幅が非常に狭い状態で行き付けられたり、車輻の振動などで取り付けが弱い時には、流出開口部 38 が筒状ハウジング 30 の周壁内面に接するか或いは殆ど塞がれるような向きになってしまうことも考えられる。そうなった場合、流出開口部 38 からのガスの排出が困難になり、所望のエアバッグ展開が得られない。

- | | |
|--------|------------------------------|
| 特許文献 1 | 米国特許 5 5 4 2 7 0 2 号公報 |
| 特許文献 2 | 米国特許 6 0 3 9 3 4 8 号公報 |
| 特許文献 3 | 米国特許 5 7 9 4 9 7 3 号公報 |
| 特許文献 4 | 特開 2 0 0 2 - 1 1 4 1 2 6 号公報 |
| 特許文献 5 | 特開平 5 - 2 0 1 3 0 4 号公報 |
| 特許文献 6 | 特開 2 0 0 1 - 3 4 7 9 1 5 号公報 |
| 特許文献 7 | 特開 2 0 0 0 - 1 7 7 5 2 7 号公報 |

発明の開示

本発明は、乗員の頭部と胸部あるいは胸部と腰部を独立に保護する為に、高さ方向に広い範囲で膨張するというサイド用インフレータの特殊性を考慮し、乗員の体格差に応じて、あるいは衝突する側（又は衝突される側）の車輛高さ（シート座面の高さ）に応じてエアバッグ用の膨張具合を調整でき、更に小型化を実現できるサイド用インフレータを提供することを課題とする。

本発明は2つの点火器を有するインフレータの軸方向両側に隘路部を設け、軸方向両側に存在する隘路部同士間で、ガスの流路断面積を異ならせたインフレータにより、上記課題を解決するものである。

即ち本発明は、

軸方向両側に開口部が設けられたチューブ状のインフレータハウジングと、インフレータハウジングの軸方向両端に設置されて、開口部から流出する加圧媒質をエアバッグに放出するガス排出口を備えるディフューザ部と

インフレータハウジングの各開口部あるいはガス排出口の何れかを閉塞して内部に加圧媒質を封止する破裂板と、

各破裂板に対応して設けられ、この破裂板を破壊する点火器とを含んで構成されており、

インフレータハウジングの軸方向の両側には、それぞれ加圧媒質の流量を規制する隘路部が設けられ、

何れか一方の隘路部におけるガスの流路断面積（A）と、他方の隘路部におけるガスの流路断面積（B）とは異なることを特徴とするエアバッグ用インフレータである。

上記インフレータを構成する点火器は、従来公知の電気式点火器が使用され、これは、外部の点火信号出力手段からの点火信号を受領して作動する。点火信

号出力手段と各点火器との電氣的な接続に際してはバスシステムを利用することもできる。そしてこの点火器は、インフレータハウジングの軸方向両側に設けられるディフューザ部の内側に設けることができる。なお、この点火器近傍であって、点火器と破裂板との間には、点火器の作動による火炎で着火され、燃焼するガス発生剤を設けることもできる。

インフレータハウジングの開口部あるいはガス排出口の何れかを閉塞する破裂板は、金属などを用いて、点火器の作動によって破裂するものとして形成される。破裂板が点火器によって破裂されることにより、インフレータハウジングの開口からガスが放出され、これがガス排出口から放出されることになる。破裂板を効果的に破裂させるため、点火器は、その作動によって火炎やエネルギーを放出する部分を破裂板に正対且つ近接して配置されることが望ましい。

ハウジング内に充填される加圧媒質としては、エアバッグを膨張させるためのガス源として専ら加圧媒質を用いたインフレータや、ハイブリッドタイプのインフレータなどにおいて使用されている公知の加圧媒質、例えばアルゴン、ヘリウム、窒素ガス等の加圧ガスを使用することができる。

インフレータハウジングの軸方向の両側には、それぞれ加圧媒質の流量を規制する隘路部を設け、何れか一方の隘路部におけるガスの流路断面積（A）と、他方の隘路部におけるガスの流路断面積（B）とを異なるらせている。

かかる隘路部は、インフレータハウジング内に充填されている加圧媒質をそれぞれのガス排出口から放出する際、ガスの流通量を規制する為に、ガスが流通する部分の流路断面積を狭くした部分のことであり、ガスの流路断面積は、ガスの流通方向に対して直交する面の面積として求められる。

この隘路部としては、各ディフューザ部に形成される複数のガス排出口を用いることができ、この場合、何れか一方のディフューザ部に形成されたガス排

出口の総開口面積と、他のディフューザ部に形成されたガス排出口の総開口面積とを異ならせることになる。

また隘路部としては、インフレータハウジングの軸方向両端に設けられた開口部を用いることもでき、この場合、何れか一方のインフレータハウジング軸方向端部に形成された開口部の開口面積と、他方のインフレータハウジング軸方向端部に形成された開口部の開口面積とを異ならせることになる。この開口部は、インフレータハウジングの軸方向端部を内向きフランジ状に曲折して形成する他、インフレータハウジングの軸方向端部に座金状のリング部材を設けて、その内孔を開口部とすることができる。そしてかかるリング部材は、インフレータハウジング端部に段付部を設けて、この段付部に嵌合させる他、インフレータハウジングの軸方向端部に設けられるディフューザ部内に固定することもできる。

更に隘路部としては、ディフューザ部内周面と点火器の外周面との間の隙間を用いることもできる。即ち、ディフューザ部内にそれぞれ破裂板を破壊する点火器を保持し、ディフューザ部内周面と点火器の外周面との間に形成される隙間であって、開口部からガス排出口に至るまでの部分を隘路部とすることができる。この場合、何れか一方のディフューザ部内周面と点火器の外周面との間に生じる隙間の最小径方向断面積と、他のディフューザ部内周面と点火器の外周面との間に生じる隙間の最小径方向断面積とを異ならせることになる。

このように隘路部におけるガスの流路断面積を異ならせることで、それぞれのガス排出口から排出されるガス量は規制され、ガスはより大きい流路断面積の隘路部を通過し、大きい流路断面積の隘路部が形成された側のディフューザ部（実際にはガス排出口）から優先的に排出されることになる。これにより各ガス排出口からのガスの放出量を任意に調整することが可能となり、点火器の

作動タイミングを調整すれば、各ガス排出口からのガスの放出具合を任意に調整することができる。

このインフレータハウジングの軸方向同士間で異なる、隘路部におけるガスの流路断面積は、小さいガスの流路断面積（A）：大きいガスの流路断面積（B）の比が、 $1 : 1.1 \sim 1 : 6$ 、望ましくは $1 : 1.3 \sim 1 : 5$ 、更に望ましくは $1 : 1.5 \sim 1 : 4$ である。（A）：（B）の比を、このように設定することにより、より好適にガスの放出具合を調整することができる。

そして本発明のインフレータでは、ディフューザ部がインフレータハウジングの軸方向端部に設けられていることから、それぞれのディフューザ部には、別個独立のエアバッグ、又は1つのエアバッグに設けられた別個独立のガス導入口を、簡易且つ確実に連結することができる。

また上記インフレータを用いれば、次に示す本発明のエアバッグシステムを容易に形成することができる。

本発明に係るエアバッグシステムは、上記インフレータと、エアバッグとを用いて形成されたものであり、これにより上記課題を解決するものである。

本発明のエアバッグシステムに使用されるエアバッグは、1つのエアバッグ（袋体）に、各ディフューザ部毎に連結する異なったガス導入口（即ち、第1ガス導入口と第2ガス導入口）を形成したもののでも良く、また複数のエアバッグからなり、各ディフューザ部毎に異なるエアバッグを連結するもののでも良い。依って、前記本発明に係るエアバッグ用インフレータでは、各ディフューザ部から排出されるガスは、それぞれ異なるエアバッグ部分（前者の態様）又はエアバッグ（後者の態様）を膨張させることになる。

特に、複数のガス導入口を有し、各ガス導入口がそれぞれ異なったディフューザ部に連結するエアバッグを用いる場合、このエアバッグの内部空間は、第

1 ガス導入口に繋がる空間と、第2 ガス導入口に繋がる空間とに仕切られると共に、一部分において連通していることが望ましい。エアバッグの内部空間を仕切ることにより、各導入口から流入するガス毎に、エアバッグ部分（即ち仕切られたエアバッグ室）を区別して膨張させることができる。特に側面衝突用のエアバッグにおいて、乗員の頭部や胸部、或いは胸部や腰部を広範囲にわたって1つのバッグで保護するとなると、バッグの大きさも大きくなり、発生するガス量も多くする必要がある。また車輛の側面構造（例えば車輛のドアなど）と乗員の隙間は狭くなるため、バッグが大きくなると、展開したときにバッグの厚さも厚くなり、そのようなバッグが車輛側面構造と乗員の間で展開した場合、乗員に対する衝撃が大きくなる。よってバッグの縦方向の長さにおいて、ある部分で内部空間を仕切る（例えばバッグの布同士を接合等する）ことで、幅方向の厚さを薄くすることができ、バッグ内の容積も必要以上に大きくなり、更に展開時の乗員への影響を抑えることが可能である。そして2つの空間を一部に置いて連通させることにより、エアバッグ内においてガスの流通が行われ、その結果、1つのエアバッグ部分の内部圧力が過剰に上昇するのを防ぐことができる。

このエアバッグシステムに使用されるインフレーターは、前記の通りインフレーターハウジングの軸方向の両側に、それぞれ加圧媒質の流量を規制する隘路部が設けられており、この隘路部におけるガスの流路断面積を両者間で異ならせることで、軸方向端部に存在するガス排出口同士間におけるガスの出力や放出量が調整されていることから、何れのディフューザ部に繋げるかによって、それぞれのエアバッグ乃至エアバッグ部分（エアバッグ室）の膨張具合を調整できるエアバッグ用インフレーターが実現する。即ち、乗員の頭部と胸部、或いは胸部と腰部を保護する為に高さ方向に広い範囲で膨張するというサイド用イン

フレータの特殊性を考慮した上で、乗員の体格差（特に身長差や座高差）に応じて、エアバッグ用の膨張具合を調整でき、更に小型化を実現できるサイド用インフレータが実現する。また、サイド用インフレータが機能する側面衝突は、前面衝突に比べて衝撃エネルギーを吸収できる空間が少なく、より短い時間でエアバッグを展開しなければならないが、ガスの出力や放出量を調整することで、より迅速に展開しなければならない箇所を選択的に優先して膨張させることもできる。

特に、インフレータハウジングの軸方向両端に設置される2つのディフューザ部の内、その内の1つを乗員の側面上部付近（即ち頭部付近、或いは胸部付近）に存在するエアバッグ又はエアバッグ部分（エアバッグ室）に繋げ、他方を乗員の側面下部付近（即ち、胸部付近、或いは腰部付近）に存在するエアバッグ又はエアバッグ部分（エアバッグ室）と繋げる場合、乗員の側面上部付近に存在するエアバッグ又はエアバッグ部分（エアバッグ室）と繋がるディフューザ部側に形成される隘路部のガスの流路断面積（A）は、乗員の側面下部付近に存在するエアバッグ又はエアバッグ部分（エアバッグ室）と繋がるディフューザ部側に形成される隘路部のガスの流路断面積（B）よりも小さく形成されていることが望ましい。このように形成して乗員の下部に相当する方（即ち、乗員の胸部あるいは腰部を保護する方）へのガスの供給量の比率を高めることで、乗員の背の高さに関わらず、背の高い乗員、低い乗員ともに確実に拘束することができるエアバッグシステムが実現する。そして、背の高い乗員にあっては、付加的に上部側のエアバッグ又はエアバッグ部分（エアバッグ室）も膨張させることで、更に頭部の保護も確実に行うことができる。

例えば一般的な車高の車輛同士の衝突において、衝突を受ける車輛の乗員が大人である場合には、衝突してくる車輛の突出部は衝突を受けた車輛の乗員の

腰部に相当する。よって、乗員の下部（腰部）に相当するエアバッグを優先的に膨張するようにしておけば、乗員を的確に保護することができる。このようにエアバッグを優先的に膨張させるには、例えば、優先的に膨張させるエアバッグにガスを放出する開口の面積を大きくすることが考えられる。一方、このような状況下で衝突する側の車高が高いときには、その突出部は衝突を受けた車輛の乗員の胸部付近に相当することになるが、この場合でも、乗員の上部（胸部）に相当するバッグを先に展開させる（例えば、乗員の上部に相当する点火器を先に作動）させることにより、開口面積の小ささをバッグ点火器作動のタイミングでカバーして乗員の胸部を保護することができる。よって車輛のどの高さの部分が相手車輛の突出部で破壊されたかをセンサなどで判断して、適切な箇所のバッグを優先的に膨張させることができる。また衝突を受けた車輛（の衝突を受けた席）の乗員が子供の場合、前記大人の胸部、腰部がそれぞれ子供の頭部と胸部（或いは腰部）付近に相当することになる。このため、子供の場合に特にデリケートな頭部に衝撃を与えないように、胸部を優先的に膨張させるなど、乗員の体格などによっても各エアバッグを膨張させるタイミング（即ち何れの点火器を優先的に作動させるか）を最適にコントロールすることで、乗員への衝撃を和らげ、且つしっかりと拘束するシステムとなる。

【 0 0 3 5 】

また、着座位置の低い車輛に設置する場合には、上記乗員の側面上部付近に存在するエアバッグ又はエアバッグ部分（エアバッグ室）と繋がるディフューザ部側に形成される隘路部のガスの流路断面積（A）は、乗員の側面下部付近に存在するエアバッグ又はエアバッグ部分（エアバッグ室）と繋がるディフューザ部側に形成される隘路部のガスの流路断面積（B）よりも大きく形成されていることが望ましい。

即ち、車輛の側面衝突があった場合、衝突された側の車輛の着座位置が自動車一般における平均的な高さ（例えば、地上からのシート座面の高さが約350mm）であれば先述したとおりであるが、一方で衝突された側の車輛の着座位置が自動車一般における平均的な高さ（例えば、地上からのシート座面の高さが約350mm）よりも低い場合（例えばスポーツカーなど）には、当該車輛に搭乗する乗員の頭部付近あるいは胸部付近に前記衝突部分が存在することになる。

そこで、このような着座位置の低い車輛（例えば、地上からのシート座面の高さが250～350mmの車輛）に設置する場合には、流路断面積（A）を流路断面積（B）よりも大きく形成し、乗員の頭部付近あるいは胸部付近の衝突部分に存在するエアバッグ又はエアバッグ部分（エアバッグ室）を優先的に膨張させることが望ましい。

また上記インフレーターでは、インフレーターハウジングの内部に、径方向に展開する仕切板を配置してハウジング内を第1室と第2室とに区画すると共に、この仕切板には、インフレーターハウジングの軸方向の両側に形成された隘路部の内、ガスの流路断面積が小さい方の隘路部よりも更に小さいガスの流路断面積で形成された孔部が設けられていることが望ましい。このように形成すれば、1つの点火器を作動させたときに、ハウジング内に存在する加圧媒質の全てが、1つのエアバッグ部分（エアバッグ室）、若しくは1つのエアバッグに一度に集中することがなくなる。そして何れかの室の加圧媒質が、1つのエアバッグ部分（エアバッグ室）もしくは1つのエアバッグに流れ込んだ後は、残りの室の加圧媒質が当該孔部によって流量が制限されながら徐々にバッグに流れ込むことになるため、エアバッグの展開による乗員への衝撃が緩和されることになる。またハウジング内に区画された何れかの室（第1室又は第2室）にガスを充填

することで、他の室（第2室又は第1室）に等圧でガスを充填することができる。

更に、インフレータハウジングの内部を、孔部を有して径方向に展開する仕切板で仕切り、この孔部を、インフレータハウジングの軸方向の両側に形成された隘路部の内、ガスの流路断面積が大きい方の隘路部が形成された側から閉塞部材で閉じること望ましい。このように形成すれば、ガス流通面積の大きい隘路部が形成された方のディフューザ部からガスを放出する際には、この閉塞部材は各室の差圧によって破裂し（あるいは剥がれ）、ハウジング内の全てのガスがバッグ内に排出されるが、ガス流通面積の小さい隘路部が形成された方のディフューザ部からガスが排出される場合には、差圧によっても閉塞部材は破裂しない（あるいは剥がれない）為、一部の室のガスしかエアバッグに放出されないことになる。つまり乗員の体格（特に、身長や座高）に応じて、エアバッグの展開具合を細かく調整できるエアバッグ用インフレータが実現する。更にハウジング内に区画された1の室（第1室又は第2室）内の加圧媒質が排出された後、残りの室（第2室又は第1室）内の加圧媒質が、当該1の室（第1室又は第2室）を通して同じガス排出口から排出されるとき、排出されるガスの流量は孔部の開口面積を調整することによって調整することもできる（即ち孔部による流量調整機能）。

また本発明は前記課題を解決するため、軸方向両側同士で総開口面積を異ならせたガス噴出口を設けたケース部でインフレータ基部の少なくとも一部を覆ったエアバッグ用インフレータを提供する。

即ち、点火電流を受領して作動する点火手段と、インフレータハウジングと、作動時にインフレータハウジング内のガスを外部に放出するガス排出口とを備えるインフレータ基部と、

少なくともガス排出口を含んでインフレーター基部の外側の全部又は一部を覆うチューブ状のケース部とを含んで構成されており、

該ケース部の周面には、軸方向両側のみにガス噴出口が偏在して設けられ、該ケース部の内部空間は、当該ガス噴出口を介してのみ外気と連通する閉塞状に形成されており、

インフレーターハウジングとケース部との間には、略同一幅を有する円環状の空間であって、ガス排出口から放出するガスをガス噴出口に導くためのガス流通空間が確保されており、

ケース部の軸方向両側に設けられるガス噴出口は、何れか一方の軸方向端部に設けられたガス噴出口の総開口面積（ A' ）と、他方の軸方向端部に設けられたガス噴出口の総開口面積（ B' ）とが異なっているエアバッグ用インフレーターである。

このインフレーターにおいては、作動時にインフレーターハウジング内のガスがガス排出口から排出されると、これがケース部内のガス流通空間を通過して、その軸方向両端に形成された各ガス噴出口から排出されることになる。そしてガス噴出口は、ケース部の軸方向の両端部において各々総開口面積が異なっていることから、総開口面積の大きい方のガス噴出口からより多くのガスが排出されることになり、総開口面積の大きい方のガス噴出口に繋げたエアバッグを優先的に膨張させることができる。このため、前記座位置が異なる車輛の側面衝突があった場合の例で具体的に示した様に、衝突された側の車輛の着座位置が自動車一般における平均的な高さ（例えば、地上からのシート座面の高さが約350mm）の場合には、先ず乗員の腰部が存在する部分（即ち、乗員の側面下部付近に存在する部分）のエアバッグ又はエアバッグ部分（エアバッグ室）を優先的に膨張させることができ、また衝突された側の車輛の着座位置が自動

車一般における平均的な高さ（例えば、地上からのシート座面の高さが約 350 mm）よりも低い場合（例えばスポーツカーなど）には、先ず乗員の頭部あるいは胸部が存在する部分（即ち、乗員の側面上部付近に存在する部分）のエアバッグ又はエアバッグ部分（エアバッグ室）を優先的に膨張させることができるようになる。特にケースに形成されたガス噴出口がケースの軸方向両側に偏在しているため、各々のエアバッグへの接続が容易となる。

前記ケース部は、インフレータ基部を内装し、軸方向両側のみにガス噴出口を偏在して備えるものであって、インフレータ基部から生じるガスを各ガス噴出口から放出することになる。本発明のエアバッグ用インフレータでは、ケース部によってエアバッグに排出するガスを適切に分配することができることから、インフレータ基部としては、従来公知のインフレータを使用することができる、即ち、インフレータ基部として使用し得るものは、ディフューザ部が 1 つのものでも、点火手段が 1 つのものでも良く、またガス源として加圧ガスを用いたものでも、ガス発生剤を用いたものでも、更に加圧ガスとガス発生剤の両方を用いたものでも良い。

またケース部は、軸方向両側の周面に設けられたガス噴出口を介してのみ、ケース部の内部空間と外気とが連通するものであり、例えば、軸方向一端側が閉塞されたチューブ状で、他端側にインフレータハウジング（インフレータ基部）を内嵌して閉塞するものや、軸方向両側の開口をインフレータハウジング（インフレータ基部）に外嵌させて閉塞するものが挙げられる。特に後者の場合には、ケース部の両端開口から、インフレータハウジング（インフレータ基部）の一部が突出するような構造になるが、前者の場合でも後者の場合でも、インフレータハウジング全体が、ケース部の片端あるいは両端開口から突出しないものでも良い。

このインフレータでは、ケース部を必須の構成とするものであり、更に次のように規定することもできる。即ち、開口部を有するインフレータハウジングと、インフレータハウジングの開口部に設置されて、開口部から流入するガスを外部に放出するガス排出口を備えるディフューザ部と、少なくともディフューザ部を含んでインフレータハウジングの外側の全部又は一部を覆うチューブ状のケース部とを含んで構成されており、該ケース部の周面には、軸方向両側にガス噴出口が設けられ、該ケース部の内部空間は、当該ガス噴出口を介してのみ外気と連通する閉塞状に形成されると共に、ガス排出口から放出するガスをガス噴出口に導くためのガス流通空間が確保されており、ケース部の軸方向両側に設けられるガス噴出口は、何れか一方の軸方向端部に設けられたガス噴出口の総開口面積（ A' ）と、他方の軸方向端部に設けられたガス噴出口の総開口面積（ B' ）とが異なっているエアバッグ用インフレータである。

上記本発明のインフレータにおいて、インフレータ基部（インフレータハウジング）をチューブ状として、その一端部に点火電流を受領して作動する点火手段を設置し、ケース部は、その一端部を閉塞して他端部を開放したチューブ状として、その開放端部をインフレータ基部（インフレータハウジング）の外側に密着させて閉塞することにより、ケース体とインフレータ基部（インフレータハウジング）との連結が容易となる。その際、ガス排出口をインフレータハウジングに設けられるディフューザ部に形成し、このディフューザ部をインフレータハウジングの他端部に設けることもできる。

またインフレータ基部（インフレータハウジング）の外周面に凹部を形成し、この凹部に対してケース部の開放端部をかしめて固定すれば、両者の結合を簡易且つ確実に行うことができる。この場合、凹部はインフレータ基部（インフレータハウジング）の周面を一周するものとする他、周面の一部に又は断続的

に形成しても良い。

そして、ケース部の軸方向両側に設けられるガス噴出口は、何れか一方の軸方向端部に設けられたガス噴出口の総開口面積（A'）と、他方の軸方向端部に設けられたガス噴出口の総開口面積（B'）とが異なるものとして形成され、ケース部の内部空間に確保されるガス流通空間の流路断面積は、異なるガス噴出口の総開口面積の内、小さい方の開口総面積よりも大きいものとして形成されることが望ましい。換言すれば、少なくとも何れか又は双方のガス噴出口の総開口面積は、ガス流通空間の流路断面積よりも小さいことが望ましく、更に何れのガス噴出口の総開口面積もガス流通空間の流路断面積よりも小さいことが望ましい。このように形成することにより、ケース部に形成されたガス噴出口によってエアバッグに流入するガスの量や勢いを調整することができ、その結果エアバッグの膨張具合の調整やガス排出量の変更を容易に行うことができる。

そしてケース部の軸方向両端部に形成される各ガス噴出口を円周方向に配置することにより、インフレーター作動時において排出するガスによる推力を相殺できるため、誤作動の際における安全性が確実に確保することができる。

そして、このインフレーターも、前記インフレーターハウジングの軸方向の両側に加圧媒質の流量を規制する隘路部を備えたインフレーター（請求項1記載のインフレーター）と同じように、エアバッグなどと組み合わせてエアバッグシステムとすることができる。またエアバッグシステムを、エアバッグと、エアバッグを膨張させるためのエアバッグ用インフレーターと、エアバッグ用インフレーターの外側の全部又は一部を覆うチューブ状のケース部とを含んで構成されるものとして捉え、前記ケース部を別部材、あるいはエアバッグとインフレーターとを収容するモジュールケースの一部と捉えることもできる。ケース部をインフレーターの構成部材、エアバッグシステムの構成部材、あるいは単独の部材の何

れとして捉えるかは、製造上等の都合により適宜選択乃至変更することができる。

その際、エアバッグは第1ガス導入口と第2ガス導入口とを有するものを使用して各ガス噴出口毎に異なるガス導入口を繋げたり、各ガス噴出口毎に異なるエアバッグを繋げたりすることや、乗員の側面上部付近に存在するエアバッグ部分（又はエアバッグ）に繋がる第1ガス噴出口の総開口面積（ A' ）を、乗員の側面下部付近に存在するエアバッグ部分（エアバッグ）に繋がる第2ガス噴出口の総開口面積（ B' ）よりも小さくしたり、或いは逆に大きくしたりすることができる。また2つのガス導入口を設けたエアバッグにおいて、各ガス導入口毎にエアバッグの内部空間を仕切り、一部分で連通させることもできる。

本発明によれば、乗員の頭部と胸部を保護する為に高さ方向に広い範囲で膨張するというサイド用インフレータの特殊性を考慮し、乗員の体格差に応じて、エアバッグ用の膨張具合を調整でき、更に小型化を実現できるサイド用インフレータが提供される。

図面の簡単な説明

図1は、インフレータの軸方向の断面図である。

図2は、エアバッグシステムを示す要部拡大略図である。

図3は、インフレータの他の態様を示す軸方向の断面図である。

図4は、インフレータの更に他の態様を示す軸方向の断面図である。

図5は、インフレータの更に他の態様を示す軸方向の断面図である。

図6は、インフレータの更に他の態様を示す軸方向の断面図である。

図7は、インフレータの更に他の態様を示す軸方向の断面図である。

図8は、インフレータの更に他の態様を示す軸方向の断面図である。

図9は、インフレータの更に他の態様を示す軸方向の断面図である。

図 1 0 は、インフレーターの更に他の態様を示す軸方向の断面図である。

図 1 1 は、インフレーターの更に他の態様を示す軸方向の断面図である。

図 1 2 は、インフレーターの更に他の態様を示す軸方向の断面図である。

符号の説明

10 エアバッグ用インフレーター

11 インフレーターハウジング

12 開口

13 破裂板

14a 第 1 ディフューザー部

14b 第 2 ディフューザー部

15a 第 1 点火器

15b 第 2 点火器

16a 第 1 ガス排出口

16b 第 2 ガス排出口

17 仕切板

18 孔部

19 閉塞部材

20 エアバッグ

20a 第 1 エアバッグ室

20b 第 2 エアバッグ室

21a 第 1 ガス導入口

21b 第 2 ガス導入口

100 フランジ部

112, 212 開口部

- 200 リング部材
- 201 段付部
- 202 多孔部材
- 300 隙間
- 315 点火器
- 410 エアバッグ用インフレーター
- 411 インフレーターハウジング
- 414 ディフューザー部
- 415 点火手段
- 416 ガス排出口
- 450 インフレーター基部
- 460 ケース部
- 470(a,b) ガス噴出口
- 480 ガス流通空間
- 480 溝
- 490 O-リング

発明の実施の形態

本発明の実施形態を図面により説明する。図1、3及び4は本発明のインフレータの第1の実施態様を示す軸方向断面図であり、図2は本発明のインフレーターを用いて形成したエアバッグシステムを示す要部拡大略図であり、図5～9は本発明のインフレータの他の実施の形態を示す軸方向断面図である。また図10、11は本発明のインフレータの更に他の実施の形態を示す軸方向断面図である。

実施の形態 1

図 1 に示すインフレータ 10 は、チューブ状のインフレータハウジング 11 の軸方向両側に存在する開口部 12 を、それぞれ金属材からなる破裂板 13 で閉塞し、このインフレータハウジング 11 の内部空間にアルゴン、ヘリウム、窒素ガス等の加圧ガスを充填している。

そして破裂板 13 で閉塞されたインフレータハウジング 11 の開口部 12 には、ガス排出口を有するディフューザ一部 14 を接続しており、このディフューザ一部 14 の空間内に電気式点火器 15 を内包して固定している。

この実施の形態において、隘路部はディフューザ一部 14 に形成されているガス排出口が用いられている。この為、ディフューザ一部 14 に形成されているガス排出口の総開口面積は、両ディフューザ一部 14 同士間で異なっている。

なお以下では、実施の形態の説明の便宜上、総開口面積が小さく形成されている方のガス排出口を第 1 ガス排出口 16a とし、総開口面積が大きく形成されている方のガス排出口を第 2 ガス排出口 16b とする。また第 1 ガス排出口 16a が形成されているディフューザ一部を第 1 ディフューザ一部 14a、第 2 ガス排出口 16b が形成されているディフューザ一部を第 2 ディフューザ一部 14b とし、第 1 ディフューザ一部 14a 内の点火器を第 1 点火器 15a、第 2 ディフューザ一部 14b 内の点火器を第 2 点火器 15b とする。

特に本実施の形態では、図面に示す様に第 1 ガス排出口 16a の開口径を小さくして、その総開口面積 (A) を第 2 ガス排出口 16b の総開口面積 (B) よりも小さくしているが、第 1 ガス排出口 16a と第 2 ガス排出口 16b との開口径を同じにし、第 1 ガス排出口 16a の数を第 2 ガス排出口よりも少なくすることで総開口面積 (A) を総開口面積 (B) よりも小さくしたり、更に開口径と数とを調整して総開口面積 (A) を総開口面積 (B) よりも小さくしたりすること

ができる。

本実施の形態に於いて、第1ガス排出口16aは、内径4mmのものを6個（総開口面積は約75.4mm²）、第2ガス排出口16bは、内径7mmのものを6個（総開口面積は約231mm²）としている。

この図に示すインフレータ10では、ガス排出口が形成されたディフューザ一部14がインフレータハウジング11の軸方向両側に存在することから、それぞれのディフューザ一部14に対して異なるエアバッグ20を繋げたり、エアバッグ20へのガスの導入口を異ならせることもできる。そして第2ガス排出口16bの総開口面積（B）は、第1ガス排出口16aの総開口面積（A）よりも大きいことから、ガスは優先的に第2ディフューザ一部14bから放出され、ガス排出量に関して、第1ディフューザ一部14aと明確に区別し得ることになる。依って、各点火器15の作動タイミングを調整することにより、それぞれのディフューザ一部14から排出されるガス量も細かく調整することができる。

このように形成されたインフレータ10を用いて、図2に示すようなエアバッグシステムを形成することができる。

このように形成されたインフレータ10は、多くの場合、車輛搭載時に、衝撃センサ及びコントロールユニットからなる作動信号出力手段と、ケース内に前記のインフレータ10とエアバッグ20（袋体）が収容されたモジュールケース等とを組み合わせられてエアバッグシステムとして設置される。エアバッグ20（袋体）は、ディフューザ一部14の外周面において接続されることになる。

特に図2に示すエアバッグシステムでは、エアバッグ20（袋体）として、2つのガス導入口21a,bを有するものが使用されており、その内部は連通部22で連通するものの、各導入口毎に区画されている。二つのガス導入口21は、それぞれ異なるディフューザ一部14に繋がっており、図2において、第1ディフューザ

一部 14a には第 1 ガス導入口 21a が、第 2 ディフューザー部 14b には第 2 ガス導入口 21b が接続されている。

このように構成されたエアバッグシステムでは、ガス排出口の総開口面積の違いから、第 2 ディフューザー部 14b から排出されるガスを導入する空間（即ち、第 2 ガス導入口に繋がる空間。以下第 2 エアバッグ室 20b）が優先的に膨張することになる。そこで、この第 2 エアバッグ室 20b を乗員の胸部付近（即ち下側）に存在する様に設置すれば、背の高い乗員であれば胸部を、背の低い乗員であれば胸部から頭部にかけて拘束することができ、即ち乗員の体格に関係なく、確実に拘束できるエアバッグシステムが実現する。第 1 ディフューザー部 14a から排出されるガスを導入する空間（即ち、第 1 ガス導入口に繋がる空間。以下第 1 エアバッグ室 20a）は、付加的に膨張して、乗員の高い部分（例えば頭部）を保護することができる。そして、第 1 点火器 15a、第 2 点火器 15b の作動タイミングを異ならせれば、それぞれのエアバッグ室 20a, 20b の膨張タイミング、膨張具合を任意に調整することもできる。

なお、エアバッグ 20（袋体）に関しては、その他にも各ディフューザー部 14 毎に独立した異なるエアバッグ 20 を設けることもできる。即ち、例えば図 2 のエアバッグ 20 で、連通する部分（連通部 22）がないもの、あるいはエアバッグ室 20a とエアバッグ室 20b とを完全に分離したものとすることができる。

そして、エアバッグ用インフレーター 10 に関しては、更に図 3 及び 4 に示す態様に形成することができる。

即ち、図 3 に示すインフレーター 10 は、ハウジング 11 内に半径方向に展開する仕切板 17 を設け、ハウジング 11 内部空間を二室に区画している。そしてこの仕切板 17 には、第 1 ガス排出口 16a よりも小さい開口径の孔部 18 が形成されている。この為、仕切板 17 の第 1 ディフューザー部 14a 側に存在する第 1 室

10a と、仕切板 17 の第 2 ディフューザー部 14b 側に存在する第 2 室 10b とは、この孔部 18 において連通するものとなっている。

このような孔部 18 を有する仕切板 17 を備えたインフレーター 10 では、何れかの点火器 15 だけが作動したときでも、ガスが一度に排出されることはなく、区画された一方の室のガスが放出した後は、他室のガスは孔部 18 を通って緩やかに排出されることになる。例えば第 2 点火器 15b が作動した場合、第 2 室 10b のガスは迅速に第 2 エアバッグ室 20b に導入されるが、第 1 室 10a のガスは小さい開口径の孔部 18 によって流量が規制されて、第 2 室 10b 内に入り、緩やかに第 2 ディフューザー部 14b から第 2 エアバッグ室 20b に排出されることになる。この為、第 2 エアバッグ室 20b が乗員の胸部に存在する場合には、急激なバッグ展開が避けられ、より効果的な拘束が図られることになる。

更に図 4 に示すように、ハウジング 11 の内部空間を、孔部 18' を有する仕切板 17' で仕切って、軸方向に第 1 室 10a と第 2 室 10b とに区画し、この孔部 18' を、ガス排出口の総開口面積が大きい方のディフューザー部 14 側（即ち、第 2 ディフューザー部 14b 側）から閉塞部材 19' で閉じることが望ましい。このように形成すれば、第 2 点火器 15b が作動して、第 2 室 10b のガスを排出するとき、この閉塞部材 19' は両室の差圧で破裂し（或いは剥がれ）、その結果第 1 室 10a のガスも第 2 ディフューザー部 14b から排出される。依って、第 2 エアバッグ室 20b が乗員の胸部に存在する場合には、より十分に第 2 エアバッグ室 20b が膨張されることになり、より安全に乗員を拘束することができる。一方、第 1 点火器 15a が作動し、第 1 室 10a 内のガスが排出されたとしても、閉塞部材 19 は押さえ勝手で固定されていることから、これが差圧で破裂する（或いは剥がれる）ことはなく、第 1 室 11a のガスだけが第 1 エアバッグ室 20a に導入されることになる。この時、孔部 18' は前述の流量調整機能を有するものとして形成するこ

ともできる。

実施の形態 2

図 5 に示す態様のエアバッグ用インフレーターは、特に隘路部に於いて前記図 1 に示したエアバッグ用インフレーターとは異なっている。そしてその他の部分は、前記図 1 に示したインフレーターと大凡同じであることから、図面上同一符号を付してその説明を省略する。但し本実施の形態では第 1 ガス排出口 16a と第 2 ガス排出口 16b とは開口径や開口数が同じでも異なってもよく、第 1、第 2 を区別する符号 (a,b) は単に説明の便宜上の観点でのみ用いる。

この図 5 に示すインフレーターは、インフレーターハウジングの両端に形成される開口部 112 を隘路部としたものであり、この態様においては、各開口部 112a,112b の開口面積を変えることで、加圧媒質の流出量（流出速度）を調整するものである。即ち、本実施の形態では、ハウジングの一端側又は両側を内向きフランジ状のフランジ部 100 として形成し、それぞれのフランジ部の中央開口乃至インフレーターハウジングの端部開口を開口部 112a,112b として形成している。

このように開口部 112a,112b の開口面積を異ならせた態様にあっては、各ディフューザ部 14a,14b に形成されるガス排出口 16a,16b は同じ開口径、開口数（即ち総開口面積が同じ）で形成される。但しフランジ部 100 やインフレーターハウジングの端部に形成された開口部 112a,112b によって、各ディフューザ部 14a,14b から排出されるガス量等が制御されることから、各ディフューザ部 14a,14b に形成されるそれぞれのガス排出口 16a,16b の総開口面積は、この開口部 112a,112b の開口面積よりも大きくしておく必要がある。

この態様に示すインフレーターでも、各ディフューザ部 14a,14b（実際には各ガス排出口 16a,16b）から排出されるガス量は、各点火器 15 の作動タイミングを

調整することにより任意に細かく調整することができる。この為このインフレーターを用いて本発明のエアバッグシステムを形成すれば、それぞれのエアバッグ室 20a,20b の膨張タイミング、膨張具合を任意に調整することができる。

また、この実施の形態に示すように開口部 112a,112b の開口面積を相互に異ならせる場合、図 6 又は図 7 に示すように、インフレーターハウジングの軸方向両端部に座金状のリング部材 200a,200b をそれぞれ設け、各リング部材に形成された内孔を、開口部 212a,212b として利用することもできる。

そして各リング部材 200a,200b に形成される開口部 212a,212b の開口面積を、前記図 5 に示した開口部 112a,112b と同様に相互に異ならせることで、各ディフューザ部 14a,14b（実際には各ガス排出口 16a,16b）から排出されるガス量を任意に調整することができる。

このリング部材 200a,200b の配置に際しては、図 6 に示す如くチューブ状に形成したハウジングの軸方向両端部に段付部 201 を形成し、この段付部 201 に各リング部材 200a,200b を嵌合させることができる。この場合、それぞれのリング部材 200a,200b の外側に破裂板 13 を配置し、その外側にディフューザ部 14a,14b を配置することができる。即ち、この態様では各リング部材と破裂板とをインフレーターハウジングと各ディフューザ部 14a,14b とで挟持することにもなる。

更にこのリング部材 200a,200b は、図 7 に示す如く、インフレーターハウジングの軸方向端部に設けられる各ディフューザ部 14a,14b 内に固定することもできる。即ち、各ディフューザ部 14a,14b のインフレーターハウジング側を内向きフランジ状に形成して、これにディフューザ部の内側に設けられた各リング部材 200a,200b を当接させると共に、更に各ディフューザ部 14a,14b の内部空間に、筒状の多孔部材 202a,202b をそれぞれ配置し、この多孔部材 202a,202b を

点火器と共に押さえ付けて固定することができる。この多孔部材 202a,202b の周面に形成された開口は、各ガス排出口 16a,16b と連通することになる。破裂板 13 をフランジ部 100 やリング体 200 の外側に配置することで、破裂板 13 と点火器 15 が近接し、点火器 15 の作動で、破裂板を破壊しやすくなるが、破裂板が確実に破壊される構造ならば、破裂板 13 をリング体 200 やフランジ部 100 の内側（即ちハウジング 11 の内部）に配置しても良い。更に図 3、図 4 のような仕切り板 17、孔部 18、閉塞部材 19 を、図 5～7 に示すような態様のインフレータに組み合わせることも可能である。

実施の形態 3

図 8 に示す態様のエアバッグ用インフレータは、特に隘路部に於いて前記実施の形態に示したエアバッグ用インフレータとは異なる。その他の部分は、前記のインフレータと大凡同じであることから、図面上同一符号を付してその説明を省略する。但し本実施の形態では第 1 ガス排出口 16a と第 2 ガス排出口 16b とは開口径や開口数が同じでも異なってもよく、第 1、第 2 を区別する符号(a,b) は単に説明の便宜上の観点でのみ用いる。

この図 8 に示すインフレータは、各ディフューザ部 14a,14b の内部空間にそれぞれ点火器 315a,315b を保持し、各点火器 315a,315b の周面と各ディフューザ部 14a,14b の内周面との間に生じる隙間 300a,300b を隘路部としたものである。但しこの隘路部はガスの流れ具合を調整するものであることから、インフレータハウジング（より具体的には開口部）からガス排出口に至る迄の間に存在する必要がある。依って、この態様に於いて隘路部として機能する隙間 300a,300b は、インフレータハウジングに設けられた開口部からガス排出口に至るまでの部分となる。そして、この隙間 300a,300b 同士間における最小径方向断面積（即ちディフューザ部内部空間におけるガスの流通に供する部分の内、

径方向断面積が最小となる部分の面積)を異ならせることにより、加圧媒質の流出量(流出速度)を調整することができる。

この隙間 300a,300b の最小径断面積を異ならせる為には、図 8 に示すように各点火器 315a,315b の外径を異ならせ、各ディフューザ部 14a,14b の内部空間の径を同じにする他、これとは逆に各点火器 315a,315b の外径を同じにして、各ディフューザ部 14a,14b の内部空間の径を異ならせたり、各点火器 315a,315b の外径と各ディフューザ部 14a,14b の内部空間の径とを共に異ならせることもできる。

この態様に示すインフレータでも、各ディフューザ部 14a,14b (実際には各ガス排出口 16a,16b) から排出されるガス量は、各点火器 315a,315b の作動タイミングを調整することにより任意に細かく調整することができる。この為このインフレータを用いて本発明のエアバッグシステムを形成すれば、それぞれのエアバッグ室 20a,20b の膨張タイミング、膨張具合を任意に調整することができる。この実施態様においても、図 3、図 4 のような仕切り板 17、孔部 18、閉塞部材 19 を組み合わせることも可能である。

更に、図 9 はディフューザ部の内側に、点火器 15a の作動による火炎で着火されて燃焼し、ガスを生じさせるガス発生剤 400 を充填した態様を示している。図 9 中、ガス発生剤 400 は第 1 点火器 15a の頭部(点火薬が収容されている部分)を包囲する筒状部材 401 内に充填されており、この筒状部材 401 の破裂板 13 側には、シールテープ 402 で閉塞された開口 403 が設けられている。但し、かかるガス発生剤 400 は第 2 点火器 15b 側、即ち第 2 点火器 15b と破裂板 13 との間に、同様な筒状部材を配置し、この中に充填することも可能である。

このようにガス発生剤 400 を含んで構成されたインフレータにおいては、第 1 点火器 15a が作動すると、その火炎でガス発生剤 400 が燃焼してガスを生じ

させ、このガスは点火器 15a の作動エネルギーと相俟って、より確実に破裂板 13 を破壊することができる。

但し、この態様に示すインフレータでは、一端側（図面上、第 1 点火器 15a 側）に存在するガス発生剤 400 の燃焼により生じたガス等で、他端側（図面上、第 2 点火器 15b 側）に存在する破裂板 13 が破壊することにならないように、前記図 3 に示した所定の大きさの孔部 18 を有する仕切板 17 を設けたり、図 4 に示した一定方向から孔部 18' を閉塞部材 19' で閉じた仕切板 17' を設けることが望ましい。そしてこれら仕切板 17, 17' に設けられる孔部 18, 18' は、各仕切板の中心からずれていることが望ましい。

なお本実施の形態では、破裂板 13 はハウジング 11 の両開口部に取り付けられた構造を示したが、点火器の作動で確実に破れ、所望の効果が得られるのであれば、ディフューザ 14 のガス排出口 14a, 14b の内側から取り付けられても良い。

実施の形態 4

図 10 及び 11 は、ケース部 460 を伴って構成されたエアバッグ用インフレータ 410 の実施態様を示している。

この態様（図 10 及び 11）に示すインフレータ 410 は、長尺円筒状のインフレータハウジング 411 内にガス源を収容し、作動開始装置として機能する点火手段 415 をインフレータハウジング 411 の一端側に装填して形成されるインフレータ基部 450 と、このインフレータ基部 450 を内装するケース部 460 とで構成されている。

インフレータ基部 450 は、ガス源として加圧ガスが使用されている場合には、作動開始前におけるインフレータハウジング 411 内の気密状態を保つために、破裂板などの封止部材（図示せず）が設置されることになる。そして、図 10

及び図 11 に示すインフレータ基部 450 は共にガス排出口 416 を備えており、図 10 に示すインフレータ基部 450 では、インフレータハウジング 411 における点火手段 415 が設けられた側とは反対側に設置されたディフューザ部 414 にガス排出口 416 を設け、図 11 に示すインフレータ基部 450 では、インフレータハウジング 411 における軸方向ほぼ中央にガス排出口 416 を設けている。

そして図 10 及び図 11 に示すインフレータ 410 も、一端開口を閉塞したチューブ状のケース部 460 を有しており、このケース部 460 の軸方向両側の周面には、ガス噴出口 470 が設けられている。説明の便宜上、ケース部 460 の閉塞端部側に設けられたガス噴出口 470 を第 1 ガス噴出口 470a、他方（開放端部側）に設けられたガス排出口 416 を第 2 ガス噴出口 470b とする。第 1、第 2 ガス噴出口 470 の総開口面積は相互に異なっており、本実施の形態では、第 1 ガス噴出口 470a よりも第 2 ガス噴出口 470b の方が、総開口面積が大きく形成されている。なお、各ガス噴出口 470 は 1 つの開口として形成する他、一部に偏在する多数の開口、又は周方向に一周等間隔に配列する開口列として形成することができる。

そしてケース部 460 内には、インフレータ基部 450 を内装した状態において、インフレータ基部 450 の外周面とケース部 460 内周面との間に、ガス排出口 416 から放出するガスをガス噴出口 470 に導くためのガス流通空間 480 が確保される。図 10 のように両ガス噴出口 470a、470b を配置する場合、このガス流通空間 480 は、第 2 ガス噴出口 470b の総開口面積よりも大きく形成される。このとき、第 1 ガス噴出口 470a の総開口面積は当然ながらガス流通空間 480 の環状断面積よりも小さく形成される。これにより、エアバッグに送られるガスの量がガス噴出口 470a、470b により調整されることになる。しかし、第 1 ガス噴出口 470a と第 2 ガス噴出口 470b が図 10 に示す位置関係と反対に形成される

場合（即ち、図 10 において第 1 ガス噴出口 470a が記載されている部分に第 2 ガス噴出口 470b が設けられ、第 2 ガス噴出口 470b が記載されている部分に第 1 ガス噴出口 470a が設けられるように、各ガス噴出口が、孔の大小を反対にして形成される場合）、第 1 ガス噴出口 470a の総開口面積は、ガス流通空間 480 の環状断面積より小さく形成される。このとき、第 2 ガス噴出口 470b はガス排出口 414 から流れたガスが第 1 ガス噴出口 470a に到達するまでに、その流れを干渉する部材乃至構造がないため、ガス流通空間 480 の環状断面積よりも大きくても小さくても良い。

図 11 においては、両ガス噴出口 470a、470b と、ガス排出口 416 との間に環状のガス流通空間 480 が存在するため、第 1 ガス噴出口 470a 及び第 2 ガス噴出口 470b よりも、ガス流通空間 480 の環状断面積を大きく形成する。

これにより、このガス流通空間 480 が作動時に於けるガス流れを規制する隘路となることはなくなり、それぞれのガス噴出口 470 からのガス量は、各ガス噴出口 470 の総開口面積によって調整することができるようになる。なお、このガス流通空間 480 は、常に環状として形成される必要はなく、ガスの流路断面形状（即ち、ガスの流れ方向に対して直交する断面形状）が三日月状或いはその他の形状にすることもできる。

ケース部 460 は、開口側端部にインフレータ基部 450 を内装した状態で、その開口端部をかしめることで固定されており、特にインフレータ基部 450 の外周面に溝 481 を形成し、この溝 481 に対してかしめる事が望ましい。特に図 10 及び 11 では、当該溝はインフレータ基部 450 の外側、より具体的にはインフレータハウジング 411 における点火手段 415 を内装している部分の外側に、周方向に一周する溝 481 が形成されているが、その他にも当該箇所の一部、乃至断続的に周回するものとして形成することもできる。なお、ケース部 460 と

インフレータ基部 450 との間における密閉状態を確実なものとするために、両者間にはＯーリング 490 を介在させることが望ましい。そこで、図 1 0 に示すインフレータ 410 では、第 2 ガス噴出口 470b よりも僅かに開口端部側にずれた位置にＯーリング 490 を設け、図 1 1 に示すインフレータ 410 では、前記ケース部 460 のかしめ部分にＯーリング 490 を設けている。なお、図 1 1 のインフレータ基部 450 には、そのハウジング 411 の軸方向のほぼ中央部にガス排出口 416 が存在するものであるが、中央部からずれて形成されたもの、またハウジング 411 周壁全面にわたってガス排出口 416 が形成されたものでも良い。

次に各図に示したインフレータ 410 の作動状態を説明すると、図 1 0 に示すインフレータ 410 では、点火手段 415 の作動に起因してインフレータ基部 450 が作動し、インフレータハウジング 411 内のガスが軸方向端部に設けられたディフューザ部 414 のガス排出口 416 から放射方向に排出される。そして、このガスはケース部 460 の内壁面に衝突して流れの向きが変えられると共に、ガス流通空間 480 に案内されて各ガス噴出口 470 に到達する。この時、第 2 ガス噴出口 470b の総開口面積は、第 1 ガス排出口 416 の総開口面積よりも大きく形成されていることから、優先的に大量のガスが第 2 ガス噴出口 470b から排出されることになる。

一方、図 1 1 に示すインフレータ 410 では、点火手段 415 の作動に起因してインフレータ基部 450 が作動し、インフレータハウジング 411 内のガスがハウジング中央に存在するガス排出口 416 から放射方向に排出される。そして、このガスはケース部 460 の内壁面に衝突して流れの向きが変えられると共に、ガス流通空間 480 に案内されて各ガス噴出口 470 に到達する。この時、第 2 ガス噴出口 470b の総開口面積は、第 1 ガス排出口 416 の総開口面積よりも大きく形成されていることから、優先的に大量のガスが排出されることになる。

依って、図 1 0 及び図 1 1 に示した何れのインフレータ 410 においても、第 2 ガス噴出口 470b 側に繋げたエアバッグ乃至エアバッグ部分を、優先的に膨張させることができる。そこで、この態様に示したインフレータ 410 も、前記図 2 に示したようなエアバッグシステムに好適に使用することができる。

更に本発明のインフレータは、図 1 2 に示すように、前記ケース部を筒状として、その両端開口をインフレータハウジングの外周面に外嵌することもできる。この図において、インフレータ基部 450 は、インフレータハウジング 411 の一端側に点火手段 415 を装填すると共に、他端側にはフランジ状の端部ボス 451 が設けられ、当該インフレータハウジング 411 を閉塞している。この端部ボス 451 の周面は、周方向に段状に欠いて形成されており、この段部に筒状に形成されたケース部が外嵌している。端部ボス 451 周面の段部は、インフレータハウジングの周面よりも外径を大きくされていることから、インフレータハウジング 411 とケース部 460 との間には環状のガス流通空間 480 が確保されることになる。この図 1 2 に示したインフレータは、上記図 1 1 に示したものと同じように作動することができる。

請求の範囲

1. 軸方向両側に開口部が設けられたチューブ状のインフレータハウジングと、

インフレータハウジングの軸方向両端に設置されて、開口部から流出する加圧媒質をエアバッグに放出するガス排出口を備えるディフューザ部と、

インフレータハウジングの各開口部あるいはガス排出口の何れかを閉塞して内部に加圧媒質を封止する破裂板と、

各破裂板に対応して設けられ、この破裂板を破壊する点火器とを含んで構成されており、

インフレータハウジングの軸方向の両側には、それぞれ加圧媒質の流量を規制する隘路部が設けられ、

何れか一方の隘路部におけるガスの流路断面積（A）と、他方の隘路部におけるガスの流路断面積（B）とは異なることを特徴とするエアバッグ用インフレータ。

2. 前記隘路部は、各ディフューザ部に形成される複数のガス排出口であり、

何れか一方のディフューザ部に形成されたガス排出口の総開口面積と、他のディフューザ部に形成されたガス排出口の総開口面積とが異なっている請求項1記載のエアバッグ用インフレータ。

3. 前記隘路部は、インフレータハウジングの軸方向両端部に設けられた開口部であり、

何れか一方のインフレータハウジング軸方向端部に形成された開口部の開口面積と、他方のインフレータハウジング軸方向端部に形成された開口部の開口面積とは異なっている請求項1記載のエアバッグ用インフレータ。

4. 前記ディフューザ部は、それぞれ破裂板を破壊する点火器を内包しており、

前記隘路部は、ディフューザ部内周面と点火器の外周面との間に形成される、ガス排出口に至るまでの隙間であり、

何れか一方のディフューザ部内周面と点火器の外周面との間に生じる隙間の最小径方向断面積と、他のディフューザ部内周面と点火器の外周面との間に生じる隙間の最小径方向断面積とが異なっている請求項1記載のエアバッグ用インフレーター。

5. 前記インフレーターハウジングの内部には、径方向に広がる仕切板が配置されており、この仕切板には、インフレーターハウジングの軸方向の両側に形成された隘路部の内、ガスの流路断面積が小さい方の隘路部よりも更に小さいガスの流路断面積で形成された孔部が設けられている請求項1又は2記載のエアバッグ用インフレーター。

6. 前記インフレーターハウジングの内部には、径方向に広がる仕切板が配置されており、この仕切板には孔部が設けられると共に、この孔部は、インフレーターハウジングの軸方向の両側に形成された隘路部の内、ガスの流路断面積が大きい方の隘路部が形成された側から取り付けられた閉塞部材で閉じられている請求項1又は2記載のエアバッグ用インフレーター。

7. インフレーターハウジングの軸方向両端に設置される2つのディフューザ部の内、1つのディフューザ部が乗員の側面上部付近に存在するエアバッグ又はエアバッグ部分と繋がり、他方の1つのディフューザ部が乗員の側面下部付近に存在するエアバッグ又はエアバッグ部分と繋がっており、

乗員の側面上部付近に存在するエアバッグ又はエアバッグ部分と繋がるディフューザ部側に形成される隘路部のガスの流路断面積（A）は、乗員の側面下

部付近に存在するエアバッグ又はエアバッグ部分と繋がるディフューザ部側に形成される隘路部のガスの流路断面積（B）よりも小さく形成されている請求項 1 又は 2 記載のエアバッグ用インフレーター。

8. インフレーターハウジングの軸方向両端に設置される 2 つのディフューザ部の内、1 つのディフューザ部が乗員の側面上部付近に存在するエアバッグ又はエアバッグ部分と繋がり、他方の 1 つのディフューザ部が乗員の側面下部付近に存在するエアバッグ又はエアバッグ部分と繋がっており、

乗員の側面上部付近に存在するエアバッグ又はエアバッグ部分と繋がるディフューザ部側に形成される隘路部のガスの流路断面積（A）は、乗員の側面下部付近に存在するエアバッグ又はエアバッグ部分と繋がるディフューザ部側に形成される隘路部のガスの流路断面積（B）よりも大きく形成されている請求項 1 又は 2 記載のエアバッグ用インフレーター。

9. エアバッグと、エアバッグを膨張させるためのエアバッグ用インフレーターとを含んで構成されたエアバッグシステムであり、

エアバッグは第 1 ガス導入口と第 2 ガス導入口とを有し、

エアバッグ用インフレーターは、請求項 1 又は 2 記載のものが使用されており、

エアバッグ用インフレーターに設けられる各ディフューザ部は、それぞれ異なるガス導入口に接続されていることを特徴とするエアバッグシステム。

10. 前記エアバッグの内部空間は、第 1 ガス導入口に繋がる空間と、第 2 ガス導入口に繋がる空間とに仕切られると共に、一部分において連通している請求項 9 記載のエアバッグシステム。

11. 前記第 1 ガス導入口は、乗員の側面上部付近に存在するエアバッグ部分に繋がり、第 2 ガス導入口は乗員の側面下部付近に存在するエアバッグ部分に繋がっており、

第1ガス導入口に接続する第1ディフューザ部側に形成された隘路部のガスの流路断面積（A）は、第2ガス導入口に接続する第2ディフューザ部側に形成された隘路部のガスの流路断面積（B）よりも小さく形成されている請求項9又は10記載のエアバッグシステム。

12. 前記第1ガス導入口は、乗員の側面上部付近に存在するエアバッグ部分に繋がり、第2ガス導入口は乗員の側面下部付近に存在するエアバッグ部分に繋がっており、

第1ガス導入口に接続する第1ディフューザ部側に形成された隘路部のガスの流路断面積（A）は、第2ガス導入口に接続する第2ディフューザ部側に形成された隘路部のガスの流路断面積（B）よりも大きく形成されている請求項9又は10記載のエアバッグシステム。

13. 複数のエアバッグと、エアバッグを膨張させるためのエアバッグ用インフレーターとを含んで構成されたエアバッグシステムであり、

エアバッグ用インフレーターは、請求項1又は2記載のものが使用されており、

複数のエアバッグは、エアバッグ用インフレーターに設けられる各ディフューザ部毎に異なるエアバッグが取り付けられていることを特徴とするエアバッグシステム。

14. 複数のエアバッグの内、乗員の上部付近に存在するエアバッグを取り付けた第1ディフューザ部側に形成された隘路部のガスの流路断面積（A）は、乗員の下部付近に存在するエアバッグを取り付けた第2ディフューザ部側に形成された隘路部のガスの流路断面積（B）よりも小さく形成されている請求項13記載のエアバッグシステム。

15. 複数のエアバッグの内、乗員の上部付近に存在するエアバッグを取り付けた第1ディフューザ部側に形成された隘路部のガスの流路断面積（A）は、

乗員の下部付近に存在するエアバッグを取り付けた第2ディフューザ部側に形成された陰路部のガスの流路断面積（B）よりも大きく形成されている請求項13記載のエアバッグシステム。

16. 点火電流を受領して作動する点火手段と、インフレータハウジングと、作動時にインフレータハウジング内のガスを外部に放出するガス排出口とを備えるインフレータ基部と、

少なくともガス排出口を含んでインフレータ基部の外側の全部又は一部を覆うチューブ状のケース部とを含んで構成されており、

該ケース部の周面には、軸方向両側のみにガス噴出口が偏在して設けられ、該ケース部の内部空間は、当該ガス噴出口を介してのみ外気と連通する閉塞状に形成されており、

インフレータハウジングとケース部との間には、略同一幅を有する円環状の空間であって、ガス排出口から放出するガスをガス噴出口に導くためのガス流通空間が確保されており、

ケース部の軸方向両側に設けられるガス噴出口は、何れか一方の軸方向端部に設けられたガス噴出口の総開口面積（A'）と、他方の軸方向端部に設けられたガス噴出口の総開口面積（B'）とが異なっているエアバッグ用インフレータ。

17. 前記インフレータハウジングがチューブ状であり、インフレータハウジングの一端部に前記点火手段が設置されており、

前記ケース部は一端部を閉塞し、他端部を開放したチューブ状であって、その開放端部はインフレータ基部の外側に密着することで閉塞されている請求項16記載のエアバッグ用インフレータ。

18. 前記インフレータハウジングの他端部にはガス排出口が形成されたディフューザ一部が設けられ、このディフューザ一部を前記ケース部の閉塞端部に対

向させている請求項 17 記載のエアバッグ用インフレーター。

19. 前記インフレーター基部の外周面には凹部が形成されており、前記ケース部の開放端部は、当該凹部に対してかしめて固定されている請求項 17 記載のエアバッグ用インフレーター。

20. 前記ケース部の内部空間に確保されるガス流通空間の流路断面積は、ケース部の軸方向両側同士間で異なっているガス噴出口の総開口面積の内、小さい方の総開口面積よりも大きい請求項 16 又は 17 記載のエアバッグ用インフレーター。

21. 前記ケース部の内部空間に確保されるガス流通空間の流路断面積は、ケース部の軸方向両側同士間で異なっているガス噴出口の総開口面積の内、大きい方の総開口面積よりも大きい請求項 16 又は 17 記載のエアバッグ用インフレーター。

22. 前記ケース部の軸方向両端部に形成されたガス噴出口は、何れも円周方向に配置されている請求項 16 又は 17 記載のエアバッグ用インフレーター。

23. エアバッグと、エアバッグを膨張させるためのエアバッグ用インフレーターとを含んで構成されたエアバッグシステムであり、

エアバッグは第 1 ガス導入口と第 2 ガス導入口とを有し、

エアバッグ用インフレーターは、請求項 16 又は 17 記載のものが使用されており、

エアバッグ用インフレーターのケース部軸方向両側に設けられるガス噴出口は、それぞれ異なるガス導入口に接続されていることを特徴とするエアバッグシステム。

24. エアバッグと、エアバッグを膨張させるためのエアバッグ用インフレーターと、エアバッグ用インフレーターの外側の全部又は一部を覆うチューブ状の

ケース部とを含んで構成されており、

エアバッグは第1ガス導入口と第2ガス導入口とを有し、

ケース部は、少なくともエアバッグ用インフレーターが備えるガス排出口を覆うものであって、該ケース部の周面には、軸方向両側のみにガス噴出口が偏在して設けられると共に、該ケース部の内部空間は、当該ガス噴出口を介してのみ外気と連通する閉塞状に形成されており、

エアバッグ用インフレータの外周とケース部との間には、略同一幅を有する円環状の空間であって、ガス排出口から放出するガスをガス噴出口に導くためのガス流通空間が確保されており、

ケース部の軸方向両側に設けられるガス噴出口は、何れか一方の軸方向端部に設けられたガス噴出口の総開口面積（A'）と、他方の軸方向端部に設けられたガス噴出口の総開口面積（B'）とが異なっており、

ケース部軸方向両側に設けられるガス噴出口は、それぞれ異なるガス導入口に接続されていることを特徴とするエアバッグシステム。

25. 前記エアバッグシステムは、エアバッグと、エアバッグ用インフレーターとを収容するモジュールケースを含んで構成されており、前記ケース部は当該モジュールケースに設けられる請求項24記載のエアバッグシステム。

26. 前記エアバッグの内部空間は、第1ガス導入口に繋がる空間と、第2ガス導入口に繋がる空間とに仕切られると共に、一部分において連通している請求項23又は24記載のエアバッグシステム。

27. 前記第1ガス導入口は、乗員の側面上部付近に存在するエアバッグ部分に繋がり、第2ガス導入口は乗員の側面下部付近に存在するエアバッグ部分に繋がっており、

第1ガス導入口に接続する第1ガス噴出口の総開口面積（A'）は、第2ガス

導入口に接続する第2ガス噴出口の総開口面積（B'）よりも小さく形成されている請求項23又は24記載のエアバッグシステム。

28. 前記第1ガス導入口は、乗員の側面上部付近に存在するエアバッグ部分に繋がり、第2ガス導入口は乗員の側面下部付近に存在するエアバッグ部分に繋がっており、

第1ガス導入口に接続する第1ガス噴出口の総開口面積（A'）は、第2ガス導入口に接続する第2ガス噴出口の総開口面積（B'）よりも大きく形成されている請求項23又は24記載のエアバッグシステム。

29. 複数のエアバッグと、エアバッグを膨張させるためのエアバッグ用インフレーターとを含んで構成されたエアバッグシステムであり、

エアバッグ用インフレーターは、請求項16又は17記載のものが使用されており、

複数のエアバッグは、エアバッグ用インフレータのケース部軸方向両側に設けられるガス噴出口毎に異なるエアバッグが取り付けられていることを特徴とするエアバッグシステム。

30. 複数のエアバッグと、エアバッグを膨張させるためのエアバッグ用インフレーターと、エアバッグ用インフレータの外側の全部又は一部を覆うチューブ状のケース部とを含んで構成されており、

該ケース部は、少なくともエアバッグ用インフレータが備えるガス排出口を覆うものであって、該ケース部の周面には、軸方向両側のみにガス噴出口が偏在して設けられると共に、該ケース部の内部空間は、当該ガス噴出口を介してのみ外気と連通する閉塞状に形成されており、

エアバッグ用インフレータの外周とケース部との間には、略同一幅を有する円環状の空間であって、ガス排出口から放出するガスをガス噴出口に導くため

のガス流通空間が確保されており、

ケース部の軸方向両側に設けられるガス噴出口は、何れか一方の軸方向端部に設けられたガス噴出口の総開口面積（A'）と、他方の軸方向端部に設けられたガス噴出口の総開口面積（B'）とが異なっており、

前記複数のエアバッグは、ケース部軸方向両側に設けられるガス噴出口毎に異なるエアバッグが取り付けられていることを特徴とするエアバッグシステム。

31. 前記エアバッグシステムは、エアバッグと、エアバッグ用インフレーターとを収容するモジュールケースを含んで構成されており、前記ケース部は当該モジュールケースに設けられる請求項30記載のエアバッグシステム。

32. 複数のエアバッグの内、乗員の上部付近に存在するエアバッグを取り付けた第1ガス噴出口の総開口面積（A'）は、乗員の下部付近に存在するエアバッグを取り付けた第2ガス噴出口の総開口面積（B'）よりも小さく形成されている請求項29又は30記載のエアバッグシステム。

33. 複数のエアバッグの内、乗員の上部付近に存在するエアバッグを取り付けた第1ガス噴出口の総開口面積（A'）は、乗員の下部付近に存在するエアバッグを取り付けた第2ガス噴出口の総開口面積（B'）よりも大きく形成されている請求項29又は30記載のエアバッグシステム。

要約書

乗員の体格差に応じて、エアバッグ用の膨張具合を調整でき、更に小型化を実現できるサイド用インフレーターを提供する。

2つの点火器を有するインフレータの軸方向両側にガス排出口を設け、何れか一方の軸方向に形成したガス排出口の総開口面積と、他の軸方向に形成したガス排出口の総開口面積とを異ならせたインフレーターとする。